Lane Medical Library

Aus der Medizinischen Universitätsklinik Halle.
Direktor: Professor Dr. Cobet.

Die Wirkung der Munddesinfizientien auf die Bakterienflora der gesunden Mundhöhle.

(Eine Untersuchung von 50 Präparaten.)

STANFORD UNIVERSITY AUG 2

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Walter Schulze

approbierter Zahnarzt aus Priemern (Altmark).

Würzburg 1937

Buchdruckerei Richard Mayr

1. Berichterstatter: Doz. Dr. med. Grunke
2. Berichterstatter: Prof. Dr. med. Cobet

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

Gliederung.

1. Die günstigen Wachstumsverhältnisse für Mikroorganismen in der Mundhöhle und die Notwendigkeit der Beeinflussung derselben.
2. Angewandte Untersuchungsmethoden.
   a) Die Abstrichmethode.
   b) Die Kontralwassermethode.
   c) Vorteile und Nachteile derselben.
3. Die Beeinflussung der Mundbakterien durch:
   a) Lösungen (durch Spülung und Pinselung).
      aa) Sauerstoffpräparate,
      bb) Farbstoffpräparate,
      cc) Aromatische Mundwässer,
      dd) Biologische Mundwässer,
      ee) Adstringierende Mundwässer,
      ff) Seifenpräparate,
      gg) Chininpräparate,
      hh) Jodpräparate,
      ii) Spezifische Präparate.
   b) Tabletten und Pastillen.
      aa) Farbstoffpräparate,
      bb) Sauerstoffpräparate,
      cc) Formaldehydpräparate,
      dd) Spezifische Präparate.
   c) Eine Zahnpaste zum Vergleich.
4. Zusammenfassung und Auswertung.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153306_0106

Im Rahmen des menschlichen Organismus bildet die Mundhöhle eine der günstigsten Brutstätten für Mikroorganismen der verschiedensten Art, bedingt durch die wachstumsbegünstigende feuchte Wärme, die Lichtarmut, die geschützte Lage und durch das Vorhandensein vieler Schlupfwinkel. Gelegenheit zur Einwanderung der Keime ist durch die Nahrungsaufnahme und Verbindung mit der keimbeladenen Luft der Umgebung ständig gegeben. Befinden sich in einer Mundhöhle noch dazu kariöse Zähne, oder Zahnfleischtaschen, in denen sich besonders leicht Speisereste festsetzen, die dann wieder einen vorzüglichen Nährboden für Mikroorganismen bilden, oder sind Schleimhaut und Zähne mit Belägen bedeckt, so ist das Wachstum der Mundbakterien ganz besonders begünstigt. Die Vermehrung der Keime geht aber nicht bis ins uferlose, sondern die Bakterienflora befindet sich normalerweise bei ständiger Verminderung durch Speichelfluß, Nahrungsaufnahme und Epithelabstoßung in einem Gleichgewichtszustand, sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht. Bei den Mikroorganismen der Mundhöhle sind klinisch zu unterscheiden die saprophytischen und pathogenen Keime. Daß die ständige Anwesenheit der pathogenen Keime nicht zur Infektion führt, liegt an der immunbiologischen Beschaffenheit der Mundschleimhaut und der guten Regenerationsfähigkeit der Deckepithelien. Die pathogenen Keime der normalen Mundhöhle setzen sich zusammen aus Kokken, Spirillen und fusiformen Bazillen. Wenn die Immunität nachläßt (durch Schwächung des Körperwiderstandes), so verursachen diese Keime mannigfache Krankheitszustände in der Mundhöhle und in Nachbarorganen. Von diesem Augenblick ab erscheint eine besondere Desinfektion der Mundhöhle, die sich natürlich gegen die pathogenen und virulenten Keime richten muß, notwendig. Aber auch bei normalem Körperwiderstand ist eine Infektion durch die Mundhöhle möglich, und zwar dann, wenn aus der umgebenden Luft auf dem Atmungswege oder von erkrankten Personen durch Tröpfcheninfektion spezifische pathogene Krankheitserreger in die Mundhöhle gelangen, die nor-

malerweise darin nicht heimisch sind. Bei einer solchen Infektionsgefahr ist eine Desinfektion der Mundhöhle im prophylaktischen Sinne am Platze.

Es scheint somit allgemein festzustehen, daß die Desinfektionskraft eines Präparates den Wert desselben ausmacht. In Wirklichkeit steht diese Meinung nicht so eindeutig fest, denn über den Wert der desinfizierenden Komponente eines Präparates gehen die Meinungen in der Medizinischen Fachliteratur weit auseinander. Nach Miller, der die Vielgestaltigkeit und Üppigkeit der Mundflora zuerst genau erkannte und beschrieb, findet man viele Vertreter der Ansicht, daß das Wachstum der Bakterienflora der Mundhöhle möglichst wirksam bekämpft werden müsse. Sie legen darum das Hauptaugenmerk bei der Untersuchung der Mundspülwässer auf die Desinfektionswirkung. Zu nennen sind hier u. a. Pelnar, Löwe, Bassenge, Röse, Türkheim, Dobkowsky und Hahn und Bolte. Zum großen Teil legen sie aber auch Wert auf Geschmack, Geruch, Desodoration und Unschädlichkeit für Zähne, Schleimhaut und Gesamtorganismus. Andere wieder vertreten den Standpunkt, daß die desinfizierende Komponente eines Mundwassers weniger wichtig, ja zwecklos, wenn nicht sogar schädlich sei. Sie nehmen sogar an, daß den Mundbakterien eine physiologische Bedeutung zukomme. Den Beweis dafür können sie allerdings nicht erbringen. Hier sind zu nennen Mamlock, Gins, Küster und Priester. Letzterer verwirft z. B. folgende Mundwässer: 1. alle Säuren, 2. alle Laugen, 3. Desinfizientia, weil sie bei keimtötender Konzentration die Mundhöhlenorgane schädigen, bei geringerer aber unwirksam sind, 4. alle sonstigen zelltötenden Mittel (Radium) und 5. alle Gifte.

Es steht jedenfalls heute noch nicht fest, daß die Desinfizientien etwa durch rein entzündungshemmende, oder rein mechanisch, oder biologisch wirkende Mittel ersetzt werden können, so daß der Desinfektionswert eines Präparates immer noch allgemeine Beachtung findet. Darum scheint es mir der Mühe wert, einmal Untersuchungen über die Desinfektionsstärke selbst anzustellen. Die chemisch-pharmazeutische Industrie hat zahlreiche Mittel in den Handel gebracht, die alle Anspruch darauf erheben, desinfizierende Kraft zu besitzen. Aus dieser Fülle von Erzeugnissen, ob als Lösungen, Tabletten oder Pastillen ausgeprägt, soll hier eine Auswahl

von 50 Präparaten auf ihre keimtötende Wirkung in der Mundhöhle untersucht werden. Da sich von den pathogenen Keimen der Mundhöhle gerade die Streptokokken und Staphylokokken als am widerstandsfähigsten erwiesen haben, und da sie sich auch leicht züchten lassen, werde ich bei meinen Untersuchungen der Munddesinfizientien besonders die Wirkung auf diese Kokkenarten berücksichtigen, denn wenn die Streptokokken und Staphylokokken abgetötet oder sehr stark geschädigt sind, ist anzunehmen, daß die anderen Keime mindestens ebenso weitgehend geschädigt sind. Ich konnte auch niemals auf Ausstrichen, in denen die Streptokokken und Staphylokokken zum größten Teil abgetötet waren, im Mikroskop (Dunkelfeld) irgendwelche lebenden Organismen entdecken.

Man könnte nun einfach die Desinfektionskraft der einzelnen Präparate im Experimentalversuch durch die Suspensions- und Keimträgermethode an Reinkulturen von Streptokokken und Staphylokokken untersuchen, bei denen man auch genaue quantitative Werte bekommen würde. Dabei würde man aber den komplizierten Verhältnissen bei Anwendung der Desinfizientien in der Mundhöhle nicht gerecht werden.

2. Die Wirkung der Munddesinfizientien auf die Mundbakterien kann nur dann genau bestimmt werden, wenn man die einzelnen Präparate auch wirklich an ihrem Bestimmungsorte wirken läßt und dann ihre Desinfektionskraft untersucht. Meine Untersuchungen erfolgen nach zwei Arbeitsmethoden, die beide ihre Vorteile und Nachteile besitzen. Für die Untersuchungen habe ich außer mir selbst noch zwei weitere Personen herangezogen, die ich bald erfolgreich zu einem möglichst gleichmäßigen Spülen erziehen konnte, welches voraussetzend war, wenn man brauchbare quantitative Vergleichsmaße bekommen will.

a) Nach der ersten Methode verfuhr ich folgendermaßen: 1 Stunde nach der letzten Mahlzeit nahm ich mit einem sterilen Wattetupfer einen Abstrich von der Mundschleimhaut, um den normalen Bakterienbefund zu ermitteln. Dann wurde mit einer bestimmten Menge einer genau dosierten Lösung eines Desinfiziens eine bestimmte Zeit lang gleichmäßig gespült. Bei Tabletten und Pastillen und bei Pinselungen wurden den Umständen entsprechend verfahren. Alsdann wurde 10 Min. gewartet, bis das Desinfektions-

mittel nicht mehr in nennenswerter Konzentration im Speichel gelöst war, das sonst noch auf dem Abstrichtupfer, also außerhalb des Mundes, auf die Keime schädigend wirken könnte und damit unbrauchbare Werte geben würde. Nach 10 Min. also wurde der zweite, nach 1 Stunde der dritte, nach 2 Stunden der vierte und wenn nötig, nach 3 Stunden der fünfte Abstrich genommen. Die Abstriche erhalten in den folgenden Untersuchungen in der eben beschriebenen Reihenfolge die Bezeichnung I, II, III, IV, V. Diese Abstriche wurden dann auf entsprechende Sektoren einer Blutagarplatte gestrichen und mit einer sterilen Platinöse ausgestrichen, wie die photographischen Aufnahmen erkennen lassen. Dann wurde die Platte 24 Stunden im Brutschrank auf 37° bebrütet. Die noch am Leben gebliebenen Bakterien haben sich bis dahin zu gut sichtbaren Oberflächenkolonien entwickelt. Nach deren Häufigkeit auf Sektor II, III usw. kann man dann die Intensität und Dauer der Desinfektionswirkung beobachten. Der Sektor I zeigt meistens einen dichten Rasen von Streptokokken-, Staphylokokken- und Mikrokokkenkolonien. Die Mikrokokken (crassus, flavus katarrhalis usw.) interessieren hier nicht so sehr, da sie nur äußerst selten pathogen werden. Sie werden nur zum Vergleich angeführt. Auf die Vorteile und Nachteile komme ich später im Zusammenhang mit der nun folgenden zweiten Methode zurück.

b) Bei der zweiten Arbeitsmethode werden die Desinfizientien ebenfalls in der Mundhöhle, wie schon geschildert, wirken lassen. Anstatt der Abstriche mit dem Wattetupfer tritt 20 ccm steriles Wasser, mit dem genau in denselben Zeitabständen wie bei der ersten Methode 20 Sekunden lang kräftig der Mund gespült wird. Dann wird das nun keimbeladene Wasser in ein steriles Reagenzglas gespeit. Bei einiger Übung ist dies sehr gut durchführbar. Von diesem Kontrollwasser, das eine ganz bestimmte Keimmenge enthält, wird 0,02 ccm, gemessen mit einer sterilen geeichten Pipette, zusammen mit etwa auf 40—44° erhitztem flüssigem Nährboden in Petrischalen ausgegossen, geschüttelt, um eine gleichmäßige Verteilung der Keime zu erzielen, und dann 48 Stunden auf 37° bebrütet. Nach 24 Std. sind die Kolonien noch nicht genügend ausgebildet. Jetzt sind über die ganze Platte gleichmäßig verteilt kleine Kolonien sichtbar, die man auf einer Quadratzentimetereinheit auszählen kann.

c) Der Vorteil der zweiten Methode ist darin zu erblicken, daß bei genauer Arbeit auch ein verhältnismäßig genaues quantitatives Ergebnis der Desinfektionskraft der einzelnen Präparate zu erzielen ist. Man könnte sogar die Zahl der in dem Kontrollwasser vorhandenen Keime genau berechnen. (Ich zählte bis über 30 Millionen Keime in 20 ccm Kontrollwasser). Die absoluten Keimzahlen haben aber keinen praktischen Wert, wichtiger ist dagegen die prozentuale Keimverminderung, die man aus der Keimanzahl je qcm der einzelnen Platten ermitteln kann. Diesen Vorteil besitzt die erste Arbeitsmethode nicht, da hier die Kolonien meistens so dicht wachsen, daß sie nicht zählbar sind. Wenn sie manchmal dennoch zählbar sind, so geben mir diese Zahlen noch lange kein genaues Maß der absoluten oder prozentualen Keimverminderung, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Die Kolonienzahl auf Sektor I ist unter keinen Umständen festzustellen, da die Kolonien einen dichten Rasen bilden.
2. Es kann mit dem Abstrich niemals eine immer gleich große Fläche der Mundschleimhaut bestrichen werden.
3. Es kann auch nicht immer dieselbe Menge Speichel vom Abstrich auf der Blutagarplatte gleichmäßig verteilt werden.

Auch wenn man die zählbaren Werte nur als Vergleichsmaße unter sich werten wollte, so wären diese aus den in Punkt 2 und 3 angeführten Gründen ungenau.

Ein weiterer Vorteil der Methode 2 besteht darin, daß von dem Kontrollwasser auch versteckte Winkel der Mundhöhle, z. B. die Interdentalräume, berücksichtigt werden, während vom Abstrich nur ein Teil der Mundschleimhaut berührt wird.

Der Vorteil der 1. Methode ist darin zu erblicken, daß die einzelnen Kolonien rein makroskopisch als Streptokokken-, Staphylokokken- und Mikrokokkenkolonien bei einiger Übung zu identifizieren sind. Die Kolonien können, da sie auf der Oberfläche wachsen, weit besser ihr Wachstum entfalten, als wenn sie, wie bei der 2. Methode, im Nährboden selbst verteilt sind. Eine Kontrolle der richtigen Identifizierung bietet immer die mikroskopische Beobachtung, indem man die gewachsenen Kolonien auf einem Objektträger ausstreicht, färbt und mit dem bewaffneten Auge untersucht. Dabei

hat sich bei meinen Untersuchungen regelmäßig ergeben, daß die matt weißen nach Methode 1 gewachsenen Kolonien in Senfkorn- bis Linsengröße Mikrokokken, die ganz weißen (albus) und gelben (aureus) etwas kleineren Kolonien Staphylokokken und die dunklen, oft grünlich schimmernden nur sandkorngroßen Kolonien Streptokokken waren.

Ein weiterer Vorteil der Methode 1 ist darin zu erblicken, daß sich auf Grund der Beschaffenheit des Nährbodens hämolytische und nichthämolytische Kokken gut unterscheiden. Da ich aber auf Sektor I nur vereinzelt und auf Sektor II, III usw. nur sehr selten hämolytische Kokken beobachtete, habe ich diese Unterscheidung unberücksichtigt gelassen.

3. Wenn ich nun zu der Untersuchung der einzelnen Präparate selbst komme, so möchte ich noch vorausschicken, daß ich bei den Spülpräparaten fast immer überdosiert habe, indem ich statt ½—1%ige Lösungen oft 2—5%ige angewandt habe. Ich wollte somit die Desinfektionswirkung steigern, die sonst sehr gering war, und gleichzeitig besser irgendwelche Reizerscheinungen auf der Schleimhaut beurteilen können, wenn überhaupt welche aufgetreten sind. So war es mir möglich, bei einigen Präparaten festzustellen, daß sie eher stark reizen und somit die Schleimhaut schädigen, als daß sie nennenswert desinfizieren.

Um die Wirkung des Wassers, das zum größten Teil bei den Spülmitteln als Lösungsmittel dient, festzustellen, spülte ich mit 100 ccm reinem lauwarmem Wasser 5 Minuten lang kräftig den Mund. Es läßt sich hiermit nach der 1. Methode ein Spülerfolg sichtbar machen, denn II zeigt weniger Kolonien als I und III.

Bei genauer Betrachtung der Blutagarplatte sieht man aber, daß nur die Mikrokokkenkolonien erheblich vermindert sind. Zweck einer Spülung ist aber, möglichst die gefährlicheren Streptokokken und Staphylokokken anzugreifen. Nach Methode 2 betrug die Keimverminderung unmittelbar nach der Spülung 8%, und ½ Stunde später war sie = 0. Dieser Wert müßte bei allen Präparaten, die Wasser als Hauptlösungsmittel haben, berücksichtigt werden, wenn man den wahren Desinfektionswert, des spezifisch wirkenden Agens eines jeden Präparates ermitteln wollte. Da ich aber den Wirkungs-

wert eines Munddesinfizierens als Ganzes ermitteln will, ist eine Berücksichtigung dieses Wertes nicht notwendig. — Die Desinfektionswirkung der einzelnen Präparate wird meistens durch verschiedene chemische und biologische Stoffe hervorgerufen. Nach dem Gesichtspunkt des im Vordergrund stehenden und am meisten wirkenden Agens sollen die nun folgenden Desinfizientien behandelt werden. Eine strenge Einteilung nach diesem Gesichtspunkt läßt sich allerdings nicht aufstellen, da Übergänge der einzelnen Gruppen vorhanden sind, immerhin gibt diese Einteilung doch die beste Übersicht.

aa) Eine bedeutende Gruppe in der Reihe der Mundspülwässer bilden die sauerstoffabspaltenden Präparate, von denen ich an dieser Stelle 6 untersuchen werde, und zwar sind dies: Kaliumpermanganat, Perhydrol, Pergenol, Perovetten, Laryngin-Tinktur und Carnodont.

Das Kaliumpermanganat als Mundspülwasser ist heute von besseren Präparaten fast ganz verdrängt worden. Dazu hat beigetragen, daß das Mittel bei Gebrauch Schleimhaut und Zähne durch Ablagerung des sich bildenden MnO_2 sehr stark braun verfärbt, ja sogar mit festen bräunlichen Belägen bedeckt. Dann hat Kaliumpermanganat einen unangenehmen bitteren und faden Geschmack. Die desinfizierende Kraft kommt durch Freiwerden von Sauerstoff in statu nascendi zustande, indem das $KMnO_4$ zu MnO_2 reduziert wird. Bei einer Spülung mit der Lösung 1 : 4000, die 5 Minuten dauerte, konnte ich bei der 1. Methode auf II u. III eine erhebliche Verminderung der Mikrokokken beobachten, während besonders die Streptokokken nur wenig verringert waren im Vergleich zu I. Bei einer 5 Minuten langen Spülung mit der Lösung 1 : 2000 waren nach der Abstrichmethode die Mikrokokkenkolonien auf II bis auf etwa 40 je qcm reduziert, die Streptokokkenkolonien waren ihrer dichten Lagerung wegen noch unzählbar, während nur 4 Staphylokokkenkolonien zu identifizieren waren. In der Mitte der bewachsenen Oberfläche auf II sind die Mikrokokkenkolonien infolge der Wachstumshemmung durch die anderen Kolonien kleiner geblieben, was auf III nicht zu beobachten ist. Also war die Desinfektionswirkung 1 Std. später besser, als 10 Min. später. Es kommen auch nur 30 Mikrokokkenkolonien auf 1 qcm, allerdings waren

8 Staphylokokkenkolonien zu zählen. Auf IV ist die Lagerung der Kolonien noch nicht annähernd so dicht, wie auf I. Das Ergebnis bei gleicher Spülung bei Methode 2 ist folgendes:

I	II	III	IV	V
0%	69%	83%	30%	0%

Geschmack und MnO_2-Ablagerung werden als sehr unangenehm empfunden.

Das 3%ige Wasserstoffsuperoxyd, wie es in den Drogerien verkauft wird, hat den Nachteil, daß es seiner besseren Haltbarkeit wegen an Säure gebunden ist. Es würde also bei dauerndem Gebrauch die Schleimhaut, und vor allem den Zahnschmelz angreifen.

Das Perhydrol (Merk, Darmstadt), eine 30%ige H_2O_2-Lösung, besitzt diesen Nachteil nicht. Türkheim verwirft alle H_2O_2-Präparate, da sie zu wenig wirksam seien. Bassenge, der 1909 die antiseptische Wirkung von 10 Präparaten untersuchte, hielt Perhydrol neben Stomatol für das beste, allerdings sind die übrigen 8 Mittel heute vom Markte verschwunden. Priester lobt Perhydrol seiner besonderen Reinigungs- und Desodorationswirkung wegen sehr. Perhydrol soll das 100fache seines Volumens an Sauerstoff abgeben. Einen Tropfen auf die Schleimhaut gebracht, zeigt Ätz- und Bleichwirkung. Die desinfizierende Kraft ist in der Zeit des Spülens sehr stark, verpufft aber schnell.

Ich habe mit 100 ccm einer Verdünnung 1 : 15 (entspricht also einer 2%igen H_2O_2-Lösung) 5 Min. lang gespült.

Ergebnis nach Methode I.

I	II	III	IV
normaler Befund	19 Strept.Kol. je qcm 3 Staph.Kol. je qcm 0 Mikrokokken	70 Mikr.Kol. je qcm 7 Staph.Kol. je qcm Strept.Kol. unzählbar	wie I.

Da die Spülung Reizungen der Schleimhaut hervorrief, nahm ich für die weiteren Spülungen eine 30fache Verdünnung, also eine 1%ige H_2O_2-Lösung. Nach Methode 1 waren auf II Mikrokokken

reduziert bis auf 14 Kolonien, während Streptokokken und Staphylokokken wenig vermindert waren. Auf III waren alle Kolonien unzählbar.

Prozentuale Keimverminderung nach Methode 2.

I	II	III	IV
0%	55%	8%	0%

Die Spülung ist angenehmer, wenn auch der Geschmack der Lösung etwas fade ist.

Pergenol, medicinale pulverisata (Byk-Guldenwerke, Berlin) entspricht einer Lösung von 12% H_2O_2 und 22% $NaBO_3$, dazu kommt noch der besseren Haltbarkeit wegen Natriumbitartrat, Natriumbikarbonat, etwas überschüssige Säure zur Neutralisierung und aromatische Stoffe. Es ist hygroskopisch und schmeckt und riecht in Lösungen angenehm. Euler und Sachs äußern sich über dieses Präparat günstig. Pergenol soll durch Hydrolyse H_2O_2 in statu nascendi abspalten. Ich erhielt bei Spülung mit einer 1%igen H_2O_2-Lösung entsprechenden Konzentration nach Methode 1 auf II drei Mikrokokkenkolonien, 10 Staphylokokkenkolonien, während die Streptokokkenkolonien unzählbar waren. Auf III ist eine starke Vermehrung der Streptokokkenkolonien auffallend.

Die Keimverminderung nach Methode 2 ist folgende:

I	II	III	IV
0%	69%	40%	0%

Die Lösung schäumt beim Spülen stark, ohne aber unangenehm zu wirken. Leider werden gerade die Streptokokken zu wenig angegriffen.

Perovetten (Merk-Darmstadt) enthalten ebenfalls H_2O_2 in fester Form, hier an Karbamid gebunden. Die Lösungen schmecken leicht nach Pfefferminz. Das Präparat wird besonders von Priester lobend erwähnt.

Nach Methode 1 erhielt ich mit einer 5 Min. langen Spülung mit einer Lösung von 2 Tabletten auf 100 ccm Wasser folgendes Ergebnis:

I	II	III
Normaler Befund	18 Mikr.Kol. je qcm 11 Staph.Kol. je qcm Strept.Kol. unzählbar	Befund fast wie I

Die Keimverminderung bei Gebrauch einer Lösung von 3 Tabl. auf 100 ccm Wasser betrug bei:

II	III	IV
70%	17%	0%

Die Lösung schäumt zwar sehr stark, reizt aber nicht mehr die Schleimhaut.

Laryngin-Tinktur (Rheumella-Berlin) besteht nach Angabe der Firma aus kampherhaltigem hochkonzentriertem H_2O_2, gelöst in ätherischem Alkohol, und soll bei Stomatitis, Gingivitis, Angina und Rachenkatarrh besonders indiziert sein. Geschmack und Geruch sind durchaus angenehm.

Die Spülung von 100 ccm einer 2%igen Lösung brachte nach Methode 1 auf II keine zählbaren Werte, jedoch war eine fast gleichmäßige Verminderung aller drei Kokkenarten ersichtlich. Keimverminderung bei gleicher Spülung nach Methode 2:

I	II	III	IV
0%	54%	28%	0%

Die Spülung mit dieser Lösung ist erfrischend und verläuft ohne jede Reizung der Schleimhaut. Die Desinfektionswirkung ist also nicht so stark wie bei den anderen H_2O_2-Präparaten, dafür aber verhältnismäßig länger anhaltend.

Die in Wasser leicht löslichen Carnodont-Tabletten (Hageda A.-G., Berlin) geben nach Angabe der Firma H_2O_2 und CO_2 in statu nascendi in Lösungen ab. Weiterhin sollen sie noch enthalten: Acid. tannicum, Alum. acetico-tartaricum, Diamino-dimethyl-acridiniumhydrochloricum und als Geschmackskorrigentien: Ol. menthae und Ol. salviae. Die desinficierenden Komponenten

sind H_2O_2, CO_2 und der Akridinfarbstoff. Geschmack und Geruch sind gut.

Eine Tablette in 150 ccm Wasser gelöst, brachte nach 5 Min. langer Spülung nach Methode 1 auf II nur wenig und auf III keine Wirkung auf die Bakterienflora hervor. Die doppelte Konzentration in gleicher Wassermenge hatte folgendes Spülergebnis nach Methode 1:

I	II	III	IV
Normaler Befund	25 Mikr.Kol. je qcm 39 Strept.Kol. je qcm 1—2 Staph.Kol. je qcm	Kol. unzählbar etwa ½ von I	Befund wie I

Die Lösung schäumte stark bei Gebrauch und brannte auf der Zunge. Darum nahm ich bei Methode 2 eine Lösung von 1 Tabl. auf 100 ccm Wasser.

Prozentuale Keimverminderung:

II	III	IV
76%	52%	5%

Die Spülung verlief ohne Reizung der Schleimhaut.

Die sauerstoffabspaltenden Präparate vermögen also ohne größere Schwierigkeiten eine 70%ige Keimverminderung in der Mundhöhle hervorzurufen, jedoch hält die Wirkung, besonders bei den reinen H_2O_2-Präparaten, nicht lange an. Die mechanische Reinigungswirkung und Desodoration ist bei allen H_2O_2-Präparaten durch die starke Schaumbildung des freiwerdenden Sauerstoffs recht erheblich. Bei $KMnO_4$ ist dies nicht der Fall.

bb) Eine große Rolle in der therapeutischen Anwendung der Munddesinfizientien spielen die Farbstoffpräparate. Zur Untersuchung gelangen: Trypaflavin, Rivanol, Pyoktanin und Azohel.

Trypaflavin (I.G.-Farben, Leverkusen) besitzt als wirksames Agens einen intensiv orangeroten Akridinfarbstoff. Eine Tabl. enthält 0,1 gr 3,6 Diamino-10-methylacridiniumchlorid, 0,035 gr Acid. Boric. pulv. und 0,04 gr Sacch. lact. pulv. Über erfolgreiche Anwendung auf dem Gebiete bei Stomatitis, Gingivitis, Soor, Wundbe-

handlung in Form von Trypaflavin-Gaze, Wurzel- und Wurzelhautbehandlungen und als Ersatz für den Jodstrich berichten Horn, Fischer, Feibusch, Weidner, Maier, Horstmann und Portmann. In der allgemeinen Medizin berichten u. a. Spieß, Gordon und Polland über erfolgreiche Anwendung bei Meningitis und nach Operationen. Der Geschmack ist sehr bitter. Die Verfärbung der Schleimhaut ist recht intensiv und anhaltend. Die Diffusionskraft des Präparates wird immer wieder hervorgehoben. Verdünnungen von 1 : 200 000 sollen Streptokokken in 24 Std. im Suspensionsversuch noch abtöten.

Ich spülte mit 100 ccm einer Lösung 1 : 1000 fünf Minuten lang. Das Ergebnis nach Methode 1 war folgendes:

I	II	III	IV
Normaler Befund	0 Mikr.Kol. 2 Staph.Kol. je qcm Strept.Kol. unzählbar	Befund wie II	Befund fast wie I

Die Wirkung einer Pinselung war nur wenig besser, obwohl hier eine Lösung 1 : 100 zur Anwendung kam. Die Streptokokkenkolonien waren immer noch nicht zählbar.

Keimverminderung nach Meth. 2 nach gleicher Pinselung

II	III	IV	V
87%	75%	43%	7%

Zu bemerken ist noch, daß unmittelbar nach der vierten Kontrollspülung, also 3 Stunden nach der Pinselung eine Mahlzeit eingenommen wurde. Reizungen der Schleimhaut treten nicht auf.

Eine Tab. Rivanol (I.G. Farben) enthält nach Angabe der Firma 0,005 g 6 Aethoxy — 6,9 — diaminoacridiniumlactat und 0,005 g Carbamid als wirksame Substanzen. Die Farbe der Lösungen ist intensiv gelb. Der Geschmack ist genau so bitter wie der des Trypaflavin. In der zahnärztlichen Literatur fand ich allein über 30 Abhandlungen und 3 Dissertationen. Besonders anführen möchte ich hier: Bumiller, Stefan, Eichhorst, Glock, Drechsler und Hille,

die über Erfolge bei Stomatitis ulcerosa, Gingivitis, post extractionem, bei gangränösen und periodontitischen Zähnen, bei Wund- und Fistelbehandlung und bei Mundbodenphlegmone berichten und immer wieder die gute antiseptische und Tiefenwirkung bei großer Gewebsfreundlichkeit hervorheben.

Ich erhielt bei Rivanollösungen dieselben Ergebnisse nach Methode 1 wie bei Trypaflavin. Bei der 2. Methode erhielt ich nach einer Pinselung einer Lösung von einer Tablette auf 10 ccm Wasser folgende Keimverminderung:

II	III	IV	V
91%	78%	43%	12%

Eine Reizung der Schleimhaut war auch hier nicht zu verspüren.

Das Pyoktanin ist in 1%iger Lösung noch intensiv violett gefärbt. Der Geschmack ist unangenehm bitter.

Die keimtötende Wirkung erwies sich bei meinen Untersuchungen als recht erheblich und anhaltend.

Die Pinselung mit 1%iger Lösung hatte folgendes Ergebnis:

I	II	III	IV
Normaler Befund	0 Mikr.Kol. 12 Strept.Kol. je qcm 2 Staph.Kol. je qcm	0 Mikr.Kol. 7 Strept.Kol. 0 Staph.Kol	Kol. unz. etwa ¼ von I.

II	III	IV	V
93%	96%	89%	53%

Die Keimverminderung dauert also sehr lange an, wenn die Lösung in der Schleimhaut durch den Kauakt nicht herabgesetzt wird. Eine Reizung oder vermehrte Epithelabstoßung war nicht festzustellen.

Azohel (Humbold & Bartsch, Grünheide) 4%ig in 15%igem Alkohol gelöst, besteht nach Angabe der Firma aus 2,4-Diaminobenzol, Chlorwasserstoffsäure und Zitronensäure. Die Farbe ist intensiv rot und der Geschmack ist erträglicher als bei den letzten drei Präparaten. Über klinische Erfolge bei Stomatitis, Gingivitis,

Glossitis, Wund- und Wurzelbehandlung berichtet Dietrich. Linde hatte Erfolg bei Anginen. Nach Lockmann und Ulrich besitzt das Präparat im Suspentionsversuch starke baktericide Wirkung. Z. B. sollen Typhusbazillen in wässeriger Aufschwemmung von einer 2%igen Lösung in 30 Sekunden abgetötet werden.

Eine Pinselung der Handelslösung hatte nach Methode 1 keine derart starke Desinfektionswirkung, daß auf II zählbare Werte für Streptokokkenkolonien zu bekommen waren.

Keimverminderung nach gleicher Pinselung		
II	III	IV
50%	10%	0%

Dieses Präparat unterscheidet sich von den anderen drei Farbstoffen dadurch, daß der Geschmack besser ist und die Verfärbung nicht so lange anhält. Dafür ist aber die Desinfektionskraft nicht annähernd so stark und anhaltend. Reizungen traten nicht auf.

Allgemein ist zu den Farbstoffen zu sagen, daß sie eine gute Desinfektionskraft besitzen, die im Vergleich zu den H_2O_2-Präparaten entschieden länger bestehen bleibt, was die Farbstoffe als Therapeutika besonders wertvoll erscheinen läßt. Ein großer Vorteil besteht darin, daß sie sehr gut von der Schleimhaut aufgenommen und vertragen werden. Der Nachteil des schlechten Geschmackes und der intensiven und anhaltenden Verfärbung von Schleimhaut und Zähnen macht die Farbstoffe als tägliche prophylaktische Munddesinfizientien ungeeignet.

cc) Im Gegensatz zu der letzten Gruppe erheben die aromatischen Mundwässer Anspruch auf besonders guten Geschmack und Geruch. Hier gelangen zur Untersuchung: Biox, Bombastus, Tancré und ein von mir selbst zusammengestelltes Präparat.

Das Biox-Mundwasser (Elb A.G. Dresden) enthält Extrakte aus Myrrhe, Ratanhiawurzel, Salbei und Kamille in Spiritus vini gelöst. Als Geschmackskorrigentien kommen hinzu: Ol. Menth. pip., Ol. Anisi und Thymol. Scheer hatte Erfolge mit Biox beim Stomatitis und Gingivitis.

Ich hatte bei einer Spülung von 100 ccm einer 5%igen Lösung (5 Minuten lang) nach Methode 1 folgendes Ergebnis:

I	II	III	IV
Normaler Befund	2 Mikr.Kol. je qcm 43 Strept.Kol. je qcm 3 Staph.Kol.	Kol. unzählbar etwa ½ von I	Befund wie I

Da die Konzentration am Schluß der Spülung die Schleimhaut reizte, nahm ich für Methode 2 eine 2%ige Lösung, die weit angenehmer war.

Keimverminderung nach Methode 2.

II	III	IV
48%	4%	0%

Die desinfizierende Kraft ist also nicht erheblich und anhaltend, während Geschmack und Geruch sehr gut sind.

Das Bombastus-Mundwasser (herb) (Bombastus-Werke Freital) besteht nach Angabe der Firma aus: O. Menth. pip., Ol. carioph., Ol. Guajac, Resin. amonii, m-Amido-p-oxybenzoesäuremethylester und p-Amido-benzoesäurepropylester, gelöst in Spritus vini concentr. Seiner Zusammensetzung nach hat es also antiseptische und schmerzlindernde Wirkung. Seeger, Dienstbach, Heymann, Lutsch und May berichten über Erfolge bei Stomatitis, Gingivitis, Dolor post extractionem und Periodontitis durch Pinselungen und Spülungen. Geschmack und Geruch sind gut.

Die Methode 1 ergab keine meßbaren Werte bei einer Spülung von 100 ccm einer 5%igen Lösung. Die Pinselung der Schleimhaut rief anfangs erhebliches Brennen hervor, das aber schnell verschwand.

Keimverminderung bei Pinselung.

II	III	IV
73%	48%	0%

Keimverminderung bei Spülung mit 100 ccm einer 5%igen Lösung

II	III	IV
55%	30%	0%

Die Spülung war weit angenehmer als die Pinselung.

Die beste Desinfektionswirkung in dieser Gruppe erzielte ich mit Tancré-Gurgelessenz (Tancré, Wiesbaden). Nach Angabe der Firma besteht sie aus Auszügen von Arnica, Myrrha, Salvia, Chamomilla, aus Ol. pini pum., Glycerin, Thymol, Menthol und Essentia dentific. q. s. Geruch und Geschmack sind gut.

Bei Spülung mit 150 ccm einer 3⅓%igen Lösung, 5 Minuten lang, ergab nach Methode 1 folgende Werte:

I	II	III	IV
Normaler Befund	39 Mikr.Kol. je qcm 28 Strept.Kol. je qcm 2 Staph.Kol. je qcm	Kol. unzählbar etwa ½ I	Befund fast wie I

Keimverminderung bei gleicher Spülung

II	III	IV
89%	55%	22%

Das Präparat zeigt also bei reizloser Spülung eine erhebliche Desinfektionswirkung.

Das nun folgende Präparat habe ich mir in einer Apotheke nach eigenen Angaben zusammenstellen lassen. Es besteht aus

Thymol	1,0
Acid. benz.	0,6
Tinkt. Eucalypt.	12,0
Ol. Menth. pip. gtt.	X
Spir. vini ad	100

Geschmack und Geruch sind angenehm. Die Desinfektionsstärke war nach beiden Methoden verhältnismäßig gering. Da eine 5%ige Lösung die Schleimhaut stark reizte, aber keine meßbaren Werte nach Methode 1 brachte, nahm ich für Methode 2 eine 2%ige Lösung.

Keimverminderung nach 5 Minuten Spülung mit 100 ccm.

II	III	IV
38%	7%	0%

Die Spülung mit dieser Lösung verursachte keine Reizung mehr.

Allgemein ist zu den aromatischen Mundwässern zu sagen, daß Geschmack und Geruch angenehm sind. Die Desodoration, die alle 4 Präparate bewirken, ist hauptsächlich eine Parfümierung im Gegensatz zu der der H_2O_2-Präparate. Die keimtötende Wirkung ist im Vergleich zur zweiten Gruppe nicht erheblich. Die aromatischen Mundwässer legen auch nicht das Hauptgewicht auf die Desinfektionskraft, sondern auf eine möglichst günstige Wirkung auf die Schleimhaut dank ihrer Zusammensetzung aus Pflanzenextrakten.

dd) Die biologischen Mundwässer kommen in vielen Punkten den aromatischen gleich. Wenn die zuletzt genannten neben Pflanzenextrakten auch noch rein chemische Mittel enthalten, so erheben die biologischen Mundwässer den Anspruch, aus reinen Pflanzenextrakten zu bestehen, wenn man von den Lösungsmitteln absieht. Ich untersuchte hier Spagyro, Salvysatum, Chamo-Bürger und Kamillosan.

Spagyro (Chemisch-pharmazeutische Fabrik Göppingen) soll nach Angabe der Firma rein biologisch nach Glogau hergestellt werden. Was das Präparat enthält, wird aber nicht verraten. Dietrich stellt gutschmeckende, schleimlösende, adstringierende, heilende, Gärungssäure neutralisierende und schwach desinfizierende Wirkung fest und verwendet das Präparat mit Erfolg bei beginnenden entzündlichen Erscheinungen der Mundhöhle.

100 ccm einer 5%igen Lösung reizte die Schleimhaut leicht und rief nach 5 Minuten langer Spülung bei der 1. Methode eine gleichmäßige Verminderung aller drei Kokkenarten hervor, jedoch waren die Kolonien ihrer dichten Lagerung wegen auf II nicht zählbar. III ließ nur noch wenig Wirkung erkennen.

Die 5 Minuten lange Spülung mit einer 2%igen Lösung reizte nicht mehr und bewirkte folgende Keimverminderung:

II	III	IV
40%	18%	0%

Die Desinfektionskraft ist also nicht groß.

Salvysatum (Ysatfabrik, Wernigerode) enthält nach Angabe der Firma „therapeutisch wirksame Bestandteile der frischen Fol. Salviae, insbesondere deren ätherische Öle und Gerbstoffe".

Salvysatum hat einen leicht süßlichen Geschmack und Geruch und ist schwach adstringierend. Eine 5 Minuten lange Spülung mit 5%iger Lösung ist völlig reizlos, zeigt aber nach Methode 1 kaum sichtbare Wirkung. Dieselbe Spülung mit 100 ccm der gleichen Lösung bewirkte folgende Keimverminderung:

II	III
30%	0%

Chamo-Bürger (Ysatfabrik, Wernigerode) wird nach Angabe der Firma im Dialysierverfahren aus der frischen Blüte der Kamille hergestellt. Der Geschmack ist leidlich.

Nach Methode 1 ist nach 5 Minuten langer Spülung mit 50 ccm einer 25%igen Lösung kaum eine Wirkung zu erkennen. Die Pinselung mit konzentrierter Lösung bewirkte folgende Keimverminderung:

II	III
30%	0%

Reizungen der Schleimhaut waren nicht zu verspüren.

Kamillosan (Chem. pharm. Werke Bad Homburg) wird ebenfalls aus der Matricaria Chamomillae hergestellt. 1 ccm der 100%igen Lösung entspricht 25 ccm eines lege artis bereiteten Infuses aus Matr. Cham. Die Literatur über das Präparat ist sehr umfangreich. Immer wieder wird seine hervorragende therapeutische Wirkung bei allen möglichen entzündlichen, besonders katarrhalischen Erscheinungen der Schleimhäute gelobt, z. B. von Loos, Sachs, Oehrlein, Lehr, Schulz, Hopusch und Lehmann. Die Desinfektionswirkung wird, wie Sachs sagt, von vielen bestätigt, aber nur gefühlsmäßig. Nach Oehrlein „unterbindet konzentriertes Kamillosan jede Bakterieneinwirkung aus der Mundflora. Selbst nach vielen Tagen war nicht eine einzige Kolonie zur Entwicklung gekommen". Sicherlich handelt es sich hier um Versuche, die den Verhältnissen in der Mundhöhle nicht angepaßt sind.

Ich konnte bei 5 Minuten langer Spülung mit 150 ccm einer 5%igen Lösung nach Methode 1 nur eine geringe Abnahme der Mikrokokkenkolonien feststellen, Wasser hatte etwa denselben Er-

folg. Methode 2 zeigte nach Pinselung mit konzentrierter Lösung folgende Keimverminderung:

II	III
40%	5%

Die Lösung brannte stark auf der Schleimhaut, wahrscheinlich durch den Alkohol, der als Lösungsmittel dient. Derselbe wird auch einen großen Anteil an der Desinfektionswirkung haben.

Zusammenfassend möchte ich zu dieser Gruppe der biologischen Präparate hervorheben, daß die Desinfektionswirkung sehr gering ist. Die Präparate haben allerdings den Vorzug, daß sie verdünnt keinerlei Reizungen der Schleimhaut hervorrufen und daß sie für den Körper ungiftig sind. Ihren therapeutischen Wert haben sie mannigfach bewiesen. Die Desodoration soll nicht stark sein.

ee) Während die Präparate der letzten Gruppe alle eine leichte adstringierende Wirkung entfalteten, besitzt die nun folgende Gruppe dieses Wirkungsmoment als Hauptcharakteristikum.

Folgende Präparate gelangten hier zur Untersuchung: Mallebrin, Liquor Alsoli, Ormicetten und Lenizon. Sie enthalten alle irgendwelche Aluminiumverbindungen, wie wir sie bei der essigsauren Tonerde kennen. Anspruch auf besonders große antiseptische Wirkung erhebt die Gruppe nicht.

Mallebrin (Krewel-Leuffen, Eitorf) ist nach Angabe der Firma eine Lösung von $Al(CLO_3)_3$ in 9 Teilen Wasser, die während des Spülens Chlor und Sauerstoff in statu nascendi abgeben soll. Geschmack ist etwas säuerlich und der Geruch ist chlorartig. Über Erfolge bei Behandlung entzündlicher Affektionen der oberen Luftwege und in der Wundbehandlung berichten Mansfeld, Beck und Port. Heinz berichtet, daß Mallebrin 8 mal stärker bactericid als Alaun, 30 mal stärker als chlorsaures Kali und 4 mal stärker als essigsaure Tonerde sei. Die adstringierende Wirkung soll sich zu der des Alauns und der essigsauren Tonerde verhalten wie 4 : 2 : 1.

Nach Methode 1 tötete 100 ccm einer 5%igen Lösung, 5 Min. lang gespült Mikrokokken bis auf 4 Kolonien je qcm ab auf II. Streptokokkenkolonien war zwar weitgehend zurückgedrängt, aber noch nicht zählbar. Von Staphylokokken waren 4 Kolonien zu

identifizieren. Nach 1 Std. war der Befund fast wie I. Die adstringierende Wirkung war recht beträchtlich und die Spülung war nicht angenehm. Für die 2. Methode spülte ich mit 100 ccm einer 3%igen Lösung 5 Min. lang.

Keimverminderung nach Methode 2.

II	III	IV
78%	57%	21%

Die Spülung war angenehmer im Verhältnis zur ersten Spülung.

Liquor Alsoli (Chem. Fabr., Hemelingen) enthält 50% der neutralen essigsauren Tonerde in wäßriger Lösung, während das Liquor Alum.acetat. des Deutschen Arzneibuches nur 8%ig ist. Geschmack und Geruch sind stark sauer. Auf Grund der Tonerdewirkung umfaßt das Indikationsgebiet des Präparates alle Formen entzündlicher Prozesse und Wunden der Mund- und Rachenschleimhaut und der äußeren Haut. Literatur über seine Anwendung fand ich in der Rhino-Laryngolovie bei Prager und Falk, in der Chirurgie bei Pinner und in der Zahnheilkunde bei Fuchs.

Nach 5 Min. langer Spülung mit 5 ccm einer 5%igen Lösung nach Methode 1 war das Ergebnis folgendes:

I	II	III	IV
Normaler Befund	3 Mikr.Kol. je qcm 75 Str.Kol. je qcm 2 Sta.Kol. je qcm	Befund fast wie II	Starke Vermehrung.

Keimverminderung nach Methode 2 bei gleicher Spülung.

II	III	IV
85%	68%	34%

Eine gewisse Dauerwirkung ist also vorhanden. Reizungen der Schleimhaut traten nicht auf.

Die Ormicetten (Chem. Fabr. Tempelhof) enthalten nach Angabe der Firma als wirksames Prinzip Aluminiumformiat. Beim Auflösen der Tabletten wird CO_2 entwickelt. In Berührung mit eiweißhaltigen Sekreten (Speichel) tritt starke Schaumbildung auf,

die zur mechanischen Reinigung wesentlich beiträgt. Geruch und Geschmack sind angenehm säuerlich.

Das 5 Min. lange Spülen mit einer Lösung von 1 Tabl. auf 150 ccm Wasser bewirkte bei der Methode 1 auf II, wohl eine gute Verminderung der Mikrokokken, aber Streptokokken und Staphylokokken waren nur wenig angegriffen. Die Spülung mit doppelter Konzentration hatte folgendes Ergebnis:

I	II	III
Normaler Befund	0 Mikr.Kol. 4 Str.Kol. je qcm 3 Sta.Kol. je qcm	Kol. unzählbar etwa ¼ von I

Die Spülung war aber unangenehm, da sie starkes Brennen auf der Schleimhaut hervorrief, was bei der ersten Lösung nicht der Fall war. Nach Methode 2 spülte ich mit einer Lösung von 1 Tabl. auf 100 ccm Wasser 5 Min. lang.

Keimverminderung nach Methode 2.

II	III	IV
70%	55%	10%

Reizung der Schleimhaut trat nicht auf.

Lenizon (Reiß, Berlin) ist nur für die Mundhöhle indiziert. Das Präparat in Pulverform enthält Lenizet (basisches essigsaures Tonerdepulver), schleimlösende Mineralien, Kamillenöl, Pfefferminzöl, Kampfer, Chlornatrium, Natr. bicarbonicum, Natr. perboricum und Thymol. Geschmack und Geruch sind sehr angenehm und erfrischend. Literatur über erfolgreiche Anwendung bei Stomatitis, Gingivitis und post Extraktionen liegt vor bei Lehmann, Torger, Schaeffer, Schenk und Charmack. Die adstringierende Wirkung ist bei Lenizon nicht so stark wie bei den vorigen Präparaten.

1 g des Pulvers in 100 ccm Wasser gelöst, zeigt nach 5 Min. langer Spülung bei der 1. Methode nur wenig Wirkung auf alle 3 Kokkenarten.

Keimverminderung nach Methode 2 bei gleicher Spülung.

II	III	IV
45%	70%	40%

Ein Kontrollversuch bestätigte das Ergebnis. Die Desinfektionsdauer ist also beachtlich. Reizungen traten nicht auf.

Allgemein ist zu den Adstringentien zu sagen, daß sie alle eine 70%ige Keimabnahme hervorrufen können, ohne schädigend auf die Schleimhaut zu wirken.

ff) Wenn ich nun eine Anzahl Präparate untersuche, die ich als Seifenpräparate zusammengefaßt habe, so meine ich nicht nur solche, die nur Alkalisalze der Fettsäuren enthalten, sondern auch solche, die Alkalibasen und Kresole gelöst haben. Zur Hände- und Instrumentedesinfektion sind Seifenpräparate bestens bekannt. Als Munddesinfizientien eignen sie sich ihres widerlichen Geschmackes wegen nicht (Baktol, Valvanol). Trotzdem hat man Seifenpräparate in den Handel gebracht, die diesen Nachteil nicht haben, oder nicht haben sollen. Folgende Präparate gelangen zur Untersuchung: Sagrotan, Inspirol, Chlorodont und Dontalol.

Sagrotan (Schülke und Mayr, Hamburg) ist nach Angabe der Firma zusammengesetzt aus einem Gemisch von p-Chlor-m-Kresol und p-Chlor-sym-Xylenol in Fettseife gelöst. Laubenheimer stellte fest, daß im Suspensionsversuch Sagrotan 1%ig Staphylokokken in 2 Min., 0,5%ig in 8 Min. abtötet, während Raploh nicht so gute Werte angibt. Weidner berichtet auch von guten Heilerfolgen bei Stomatitis und Gingivitis nach Spülungen mit ½%iger Lösung und versichert, daß selbst eine 2%ige Lösung von der Mundschleimhaut vertragen wird.

Ich spülte mit 150 ccm einer 1%igen Lösung 5 Min. lang und beobachtete auf II kein Bakterienwachstum, während auf III 4 Mikrokokken-, 3 Staphylokokken- und über 50 Streptokokkenkolonien sich zeigten. Daß der Geschmack nicht unangenehm sein soll, kann ich nicht bestätigen, mir kam er widerlich vor, aber deswegen könnte Sagrotan als Therapeutikum doch seinen Wert haben. Die Keimverminderung nach 4 Min. langer Spülung von 100 ccm einer 0,5%igen Lösung war folgende:

II	III	IV
70%	50%	9%

Die Reizung der Schleimhaut war nur noch sehr gering, vermehrte Epithelabstoßung konnte ich nicht beobachten. Der Geschmack war immer noch unangenehm.

Inspirol (Lyssia-Werke, Wiesbaden), das nicht den unangenehmen Geschmack hat, enthält Kresol, Perubalsam, Menthol, Kampfer, Ol. Valerianae, Ol. Cariophylli, Ol. Eucalypti, Ol. Menth. pip., Ol. Zimamoni, Ol. Ligni santali, Ol. Ligni sassafras. und Spir. Dil. ad 100. Zur Erhöhung der Bakterieidität ist noch 0,1% Rivanol beigegeben, was der Lösung die gelbe Farbe verleiht. Über gute Erfahrungen bei Stomatitis, Gingivitis, Paradentose, Foetor und bei Behandlung von Extraktionswunden und putriden Wurzelkanälen berichten u. a. Westenberger, Fuhr, Seeger, Mamlok und Bordick. Geschmack und Geruch sind sehr gut. Die Desinfektionswirkung ist nach Löwe eine synthetische, infolge der Vereinigung der Desinfizientien mit ätherischen Ölen in einer kolloidalen Suspension, die eine hohe Adsorbtionswirkung durch die Schleimhaut möglich macht. Letztere hat wieder erheblichen Einfluß auf die Desinfektionsdauer. Es soll die abnorme Bakterienflora der Mundhöhle besonders beeinflussen.

Inspirol, 5%ig, 5 Min. gespült, ergab auf II eine gleichmäßige Verminderung aller 3 Kokkenarten, ohne aber zählbare Werte zu geben. In einem Falle waren sogar die Streptokokken am meisten zurückgedrängt, was sonst immer bei den Mikrokokken der Fall war. Die Keimverminderung bei gleicher Spülung war folgende:

II	III	IV
60%	52%	23%

Eine gewisse Dauerdesinfektion ist also vorhanden. Die Spülungen waren durchaus angenehm. Eine leichte Verfärbung der Schleimhaut und Zähne tritt auf.

Das Chlorodont-Mundwasser (Leo-Werke, Dresden) enthält als Hauptagens 3% Kaliseife, weiter noch 9% ätherische Öle und reinen Alkohol ad 100. Jolowicz berichtet über Erfolge bei Stomatitis und Gingivitis. Geschmack und Geruch sind angenehm.

Die 5 Min. lange Spülung mit 100 ccm einer 3%igen Lösung hatte folgendes Ergebnis:

I	II	III
Normaler Befund	20 Mikr.Kol. je qcm 60 Str. „ „ „ 1—2 Sta. „ „ „	Kol. unz. Starke Vermehrung.

Die Spülung reizt am Schluß derselben die Schleimhaut, deswegen kam für die Methode 2 eine 2%ige Lösung in Anwendung.

Keimverminderung nach Methode 2.

II	III	IV
60%	10%	0%

Reizungen traten nicht mehr auf.

Dontalol (I. G.-Farben, Leverkusen) ist eine „aromatisierte Lösung einer hochmolekularen aliphatischen Diaminobase." Es schäumt beim Schütteln stark. Odersky berichtet, daß Damol (heute Dontalol) 1%ig im Suspensionsversuch Streptokokken und Staphylokokken in 3 Min. abtötet, und daß dieselbe Lösung im Munde eine 50%ige Keimverminderung hervorruft. Menge der Lösung und Spülzeit gibt Odersky nicht an. Geschmack und Geruch sind sehr angenehm.

Die Desinfektionskraft bei einer 5 Min. langen Spülung mit 100 ccm einer 5%igen Lösung war recht bedeutend. II zeigt nur 2 Staphylokokken- und 3 Mikrokokkenkolonien.

Die Schleimhaut wird etwas gereizt. Die Keimverminderung bei gleicher Spülung war folgende:

II	III	IV	V
99%	60%	25%	0%

Gegessen wurde während der vier Stunden nicht. Die Schaumbildung war gut.

Die Desinfektionskraft der Seifenpräparate ist also recht bedeutend, es muß aber bedacht werden, daß gerade Seifen oft als schädliche Protoplasmagifte bezeichnet werden, so gut ihre Reinigungswirkung auch sein mag.

gg) Noch größere Protoplasmagifte stellen die Chininpräparate dar, wenn ihre keimtötende Kraft auch am größten sein mag. Ich rechne zu dieser Gruppe auch Präparate, die das verwandte Chininderivat Kuprein enthalten. Untersucht werden Vucinotoxin-hydrochloricum, Eucupin, Chinosol und Steroform.

Vucinotoxin-hydrochloricum 10%ig (Vereinigte Chininfabriken Frankfurt) ist chemisch Octylhydrocupreicin, ein Derivat des Vuzin, hat aber nach Kaufmann vierfache Wirkung desselben. Es soll nach Kaufmann Staphylokokkus albus in einer Lösung 1 : 6000 und Streptokokken in einer Lösung 1 : 8000 in 20 Minuten abtöten. Eine Lösung 1 : 100 ätzt die Schleimhaut stark. Die Lösung 1 : 1000 schmeckt zwar etwas fade, ist sonst aber nicht unangenehm. Die Dosierung lautet auf 1 : 500 bis 1 : 5000. Anwendung findet das Präparat noch sehr wenig. Hubmann und Denecke berichten über seine Verwendbarkeit als Sterilisationsflüssigkeit zu Injektionslösungen. Allerdings bestreiten Laband, Fliege und Wittkop seine Brauchbarkeit, da sie Einspritzungsschmerz und Kapillarblutungen beobachteten.

Ich spülte mit 100 ccm einer Lösung 1 : 1000 zwei Minuten lang und erhielt auf II nur 3 Staphylokokken- und 7 Streptokokken-, auf III vier Staphylokokken- und 36 Streptokokkenkolonien.

Da die Spülung ohne jegliche wahrnehmbare Reizung verlief, spülte ich bei Methode 2 mit der gleichen Lösung 5 Minuten lang. Während I einen normalen Befund zeigte, wuchs auf Platte II, III und IV nicht eine Kolonie. Also kann ich annehmen, daß zwei Stunden lang nach der Spülung die Schleimhautoberfläche der Mundhöhle steril war, wenn das Kontrollwasser, mit dem ich den Mund 20 Sekunden lang kräftig spülte, keine Bakterien enthielt. Die Spülung verlief durchaus ohne wahrnehmbare Reizungen und konnte als verhältnismäßig angenehm bezeichnet werden. Ein großer Nachteil zeigte sich jedoch, denn im Kontrollwasser Nr. IV konnte man nach der Spülung mit demselben bei genauer Beobachtung viele kleine Epithelschollen herumschwimmen sehen. Also muß das Präparat doch im stärkeren Maße schädigend auf das Gewebe einwirken, nur ist davon seiner leichten anhaltenden Anästhesiewirkung wegen nichts zu verspüren.

Ähnliche Eigenschaften besitzt auch das Eucupinbihydrochloricum (Cininfabriken Frankfurt), nur daß mir der Geschmack sehr unangenehm auffiel. Chemisch ist es Isoamylhydrocupreinbihydrochloricum. Die Dosierung lautet auf 1 : 200 bis 1 : 50. Ich benutzte die Lösung 1 : 100. Meier berichtet über gute Erfolge bei Pneumokokken- und Streptokokkeninfektion. In der Zahnheilkunde wurden von Fischer und Jolowicz gute Resultate bei Wurzelbehandlung, abszedierender Periostitis, Fistelbehandlung und bei entzündlichen Prozessen der Mundschleimhaut erzielt. Allerdings benutzte Jolowicz nur eine 0,1%ige Lösung bei Stomatitis und beobachtete keinerlei Reizerscheinungen. Wenn Sokalski, der bei akuten Entzündungen des Zahnfleisches 1 bis 2%ige Lösungen benutzte, von dem Vorteil völliger Geruch- und Geschmacklosigkeit spricht, so kann ich dem nicht zustimmen. Ich habe bei 1%igen Lösungen immer einen schlechten Geschmack empfunden und meine Versuchspersonen ebenfalls.

Nach 2 Minuten langer Spülung mit 20 ccm einer 1%igen Lösung hatte ich bei Methode 1 folgendes Ergebnis:

I	II	III	IV
Normaler	0 Mikr.Kol.	0 Mikr.Kol.	4 Mikr.Kol. qcm
Befund	16 Strept.Kol.	je qcm 9 Strept.Kol.	26 Strept.Kol. qcm
	2 Staph.Kol.	je qcm 1 Staph.Kol.	2 Staph.Kol. qcm

Keimverminderung bei gleicher Spülung

II	III	IV
100%	95%	75%

Die Desinfektionskraft ist also sehr gut. Im Kontrollwasser Nr. IV waren wieder Epithelschollen vorhanden. Nachteilig sind also die schädigende Wirkung auf das Zellgewebe und der schlechte Geschmack.

Chinosol (Chinosolfabrik Hamburg), das auf dem Chinolinring aufgebaut ist, hat nicht den schlechten Geschmack, aber auch nicht die gute Desinfektionskraft. Eine 5 Minuten lange Spülung mit einer Lösung von 2 Tabletten auf 150 ccm Wasser zeigte nach Methode 1 wenig Erfolg. Die Keimverminderung bei gleicher Spülung war folgende:

II	III	IV
40%	32%	0%

Steroform B (Pharmasal, Hannover) ist nach Angabe der Firma „aus der Gruppe der Cupreinderivate ermittelt und kombiniert." Geschmack und Geruch sind angenehm.

Die Spülung mit 100 ccm einer 2%igen Lösung zeigte nach Methode 1 keine meßbaren Werte. Die Keimverminderung nach 5 Minuten langer Spülung von 100 ccm einer 3%igen Lösung war folgende:

II	III	IV
72%	33%	0%

Die Desinfektionswirkung ist bei angenehmer Spülung erheblich besser als die des Chinosol, allerdings beobachtete ich auch hier nach 2 Stunden im Kontrollwasser einige Epithelschollen. Ob eine solche Zellabstoßung bei festen Belägen vielleicht auch seine Bedeutung haben kann, muß die klinische Erfahrung lehren.

hh) In der Grupe der Jodpräparate untersuchte ich drei Mittel, nämlich Jodettan, Rachan und Beocoform. Alle drei Präparate sollen nur soviel Jod enthalten, daß Vergiftungserscheinungen des Organismus nicht möglich sein sollen.

Jodettan (Chem. pharm. Fabrik Welter Uslar) soll durch Abspaltung von geringen Jodmengen seine desinfizierende Kraft entfalten. Eine Messerspitze voll des Pulvers soll etwa 0,005 g Jodide enthalten. Geschmack und Geruch und Desodoration sind gut. Gonter[1]) berichtet über Erfolge bei Stomatitis, Gingivitis und Paradentose.

Ich spülte mit 100 ccm einer 5%igen Lösung 5 Minuten lang mit folgendem Ergebnis:

I	II	III
Normaler Befund	8 Mikr.Kol. über 100 Strept.Kol. je qcm 6 Staph.Kol.	Kol. unz. starke Vermehrung.

Keimverminderung bei gleicher Spülung

II	III	IV
65%	38%	0%

Die Spülung war angenehm, jedoch spürte ich am Schluß ein leichtes Brennen auf der Schleimhaut.

Rachan (Dietrich, Berlin) ist zusammengesetzt aus Jod, Jodkali, Glycerin und Spiritus Menth. pip. Geschmack und Geruch sind gut. Die Indikation lautet auf Angina und Grippe als Gurgelmittel.

Die Spülung mit 100 ccm einer 5%igen Lösung 5 Minuten lang brachte auf II keine meßbaren Werte bei Methode 2. III hatte fast denselben Befund wie I. Die Keimverminderung bei gleicher Spülung war folgende:

II	III
40%	0%

Die Desinfektionskraft ist also nicht groß, die Spülung aber angenehm.

Beocoform (Boehden & Co., Berlin), eine Mund- und Rachendesinfiziens, enthält als wirksame Bestandteile Jod und Rhodan, dazu kommt noch Salicylsäurephenylester, Glycerin, Myrrhen, Menthol und Dimethylcarbinol, die z. T. die Desinfektionswirkung heben sollen. Geschmack und Geruch sind erträglich. Gepinselt reizt Beocoform leicht.

Eine Spülung mit einer Lösung von 5 ccm auf 150 ccm Wasser 5 Minuten lang brachte auf II (Methode 1) keine meßbaren Werte, III verhielt sich fast wie I. Mit einer Pinselung der konzentrierten Lösung erzielte ich folgende Keimverminderung:

II	III	IV
55%	30%	0%

Das Brennen auf der Schleimhaut verschwand dank der leichten Anästhesiewirkung bald. Die Spülung nahm ich vor der Nachtruhe vor, am anderen Morgen konnte ich eine erheblich vermehrte Epithelabstoßung beobachten.

Die Desinfektionskraft der Jodpräparate ist also nur eine durchschnittliche.

ii) Die nun folgende Gruppe bringt 5 Präparate, die ihrer speziellen Zusammensetzung wegen in den angeführten Gruppen keinen Platz finden, oder darum nicht eingeordnet werden konnten, weil mir ihre wirksamen desinfizierenden Komponenten unbekannt blieben. Zur Untersuchung gelangen: Mucidan, Mianin, Poycid, Kolynos und Odol.

Das desinfizierende Agens des Mucidan (Rhenania Kali-Chemie, Berlin) ist Formalin, gekuppelt an Gelatine zur Hemmung der Reizwirkung. Geschmack und Geruch sind angenehm. Die Indikation lautet auf Angina, Grippe, Pharyngitis, Diphtherie, Stomatitis, Gingivitis und Paradentose. Paschlau hatte bei Diphtherie und Burkhart bei Angina Erfolge.

Ich spülte mit 100 ccm einer 2%igen Lösung 5 Minuten lang. Die Kolonien auf II (Methode1) waren zwar stark zurückgedrängt, aber nicht zählbar. III zeigte schon starke Vermehrung. Bei einem Versuch erhielt ich auf II sogar Keimfreiheit, konnte das Resultat bei vier anderen Versuchen nicht wieder erzielen, so daß ich annehmen muß, daß ein Zufall (Abstrich) mitgespielt haben muß. Die Keimverminderung bei gleicher Spülung war folgende:

II	III	IV
70%	56%	0%

Am Schluß der Spülung war ein leichtes Brennen auf der Schleimhaut spürbar.

Mianin (Fahlberg, List, Magdeburg) ist ein Chloraminpräparat. Chemisch ist es Paratoluolsulfochloramidnatrium. Das wirksame Agens soll hauptsächlich Chlor sein. Geschmack ist leidlich, Geruch ist chlorähnlich.

Mit einer 5 Minuten langen Spülung einer Lösung von einer Tablette auf 150 ccm Wasser erzielte ich einmal auf II (Methode 1) Keimfreiheit, während auf III 15 Streptokokkenkolonien je qcm und 4 Staphylokokkenkolonien wuchsen. Bei einer zweiten Spülung war das Ergebnis nicht ganz so gut.

Keimverminderung bei gleicher Spülung.

II	III	IV	V
92%	70%	35%	5%

Die Desinfektionskraft ist bei reizloser Spülung beträchtlich hoch.

Pyocid (Dt. Lupocid-Ges. Karlsruhe) besteht nach Angabe der Firma aus Spezialfraktionen der Carvacrol-Gruppe, und zwar aus Carvacrol, Chlorcarvacrol, Carvochinon, gelöst in Alkohol, dem etwas Kampfer und Eukalyptusöl beigegeben ist. Nach Becker hat Pyocid einen Phenolkoeffizienten von 1500 bis 2000 gegen hämolytische Streptokokken und von 130 gegen Staphylokokken. Nach Kiltz ist Chlorcarvacrol die wirksamste Komponente, da es sogar bei Verdünnungen von 1 200 000 noch Streptokokken und Staphylokokken abtöten soll (wahrscheinlich im Sukpensionsversuch). Erfolgreich erwies sich das Präparat nach Becker und Wandel und Schröder bei Stomatitis, Gingivitis, Paradentose und Fistelbehandlung und als Einlage bei gangränösen Zähnen. Geschmack und Geruch sind sehr gut.

Nach Spülung mit einer Lösung von 10 ccm auf 150 ccm Wasser 5 Minuten lang hatte ich folgendes Ergebnis:

I	II	III
Normaler Befund	0 Mikr.Kol. 26 Strept.Kol. je qcm 2 Staph.Kol. je qcm	Kol. unz. Starke Vermehrung

Da die Lösung reizte, nahm ich für Methode 2 100 ccm einer 5%igen Lösung.

Keimverminderung nach Methode 2

II	III	IV
60%	15%	0%

Die Desinfektionskraft ist also nicht so groß wie die Ergebnisse der Suspensionsversuche erwarten ließen.

Die Zusammensetzung des Kolynos-Mundwassers blieb mir unbekannt (wahrscheinlich ein Seifenpräparat). Geschmack und Geruch sind gut.

Ich spülte mit einer Lösung von 5 ccm auf 150 ccm Wasser 5 Minuten lang.

Ergebnis nach Methode 2:

I	II	III
Normaler Befund	0 Mikr.Kol. 80 Strept.Kol. je qcm 2 Staph.Kol. je qcm	Kol. unz. Starke Vermehrung

Die Spülung reizte die Schleimhaut. Deshalb benutzte ich für die zweite Methode eine 2%ige Lösung.

Keimverminderung nach Methode 2:

II	III	IV
73%	50%	20%

Die Zusammensetzung des Odol (Lingner-Werke, Dresden) wird als Fabrikgeheimnis betrachtet. Geschmack und Geruch sind gut. Hahn und Bolte stellten ein beträchtliches Adsorptionsvermögen und kleinste Teilchengröße der in Wasser gelösten kolloidalen Substanzen fest.

Ergebnis einer 5 Minuten langen Spülung mit 100 ccm einer 5%igen Lösung nach Methode 2:

I	II	III
Normaler Befund	11 Mikr.Kol. je qcm 54 Strept.Kol. je qcm 2 Staph.Kol. je qcm	Kol. unz. etwa ½ von I

Die Spülung verlief nicht ohne Reizung. Deshalb nahm ich für weitere Spülung 100 ccm einer 2%igen Lösung.

Keimverminderung nach Methode 2

II	III	IV
50%	40%	12%

3 b) Damit soll die Reihe der Munddesinfizientien, die als Flüssigkeiten in Anwendung kommen, abgeschlossen sein, um zu den

Pastillen und Tabletten überzugehen. In der medizinischen Fachliteratur wird von vielen Ärzten und Zahnärzten (Türkheim, Spieß, Polland, Berhold, Berndt, Passow u. a. m.) der Standpunkt vertreten, daß die Desinfektion der Mundhöhle durch Past. und Tabl. den Spülungen, Gurgelungen und Pinselungen vorzuziehen sei. Sie sagen: Spülungen und Gurgelungen nehmen nur kurze Zeit in Anspruch und können nicht an jedem Ort durchgeführt werden. Dann bereiten sie bei schweren entzündlichen Erscheinungen mehr oder weniger starke Beschwerden durch heftige Bewegung und Muskelanspannung. Pinselungen rufen im Rachen leicht Brechreiz hervor. Eine Dauerdesinfektion über 1 bis 2 Stunden wird nicht hervorgerufen.

Anders soll es bei Tabl. und Past. sein. Diese können zu jeder Zeit und an jedem Ort, auch während der Arbeit, genommen werden, rufen keine Beschwerden hervor und bewirken bei ½ bis einstündlicher Medikation eine erhebliche Dauerdesinfektion der Mund- und Rachenhöhle.

Es fragt sich nur, ob die Past. und Tabl. auch wirklich eine beträchtliche Keimverminderung hervorrufen können. Fest steht, daß sie nicht die Reinigungswirkung der flüssigen Munddesinfizientien besitzen. Fast alle Autoren heben immer wieder hervor, daß durch Gurgelungen die Tonsillen von den Desinfizientien nicht erfaßt werden, während die Past. und Tabl. im Speichel gelöst dieselben vollkommen umspülen. Diese Feststellung ist meiner Erfahrung nach zu einseitig gemacht. Ich habe Anginakranke mit Tancré-Gurgelessenz gurgeln lassen und konnte in einigen Fällen eine beträchtliche Verminderung der hämolytischen Streptokokken feststellen. Ich bekam aber auch eben so viele negative Resultate; der Erfolg der Gurgelungen muß also als unsicher betrachtet werden.

Bei den Pastillen und Tabletten muß darauf geachtet werden, daß sie keinerlei schädigende Wirkung auf den Magen- und Darmtraktus und auf den ganzen Organismus ausüben, da die im Speichel gelösten Bestandteile verschluckt werden. Hierüber Näheres festzustellen, ist Sache der klinischen Erfahrung. Ich will nun den Desinfektionswert der einzelnen Präparate im Munde feststellen.

Auch bei den festen Munddesinfizientien habe ich nach den beiden Methoden gearbeitet, die ich auch bei den flüssigen angewandt

habe, und zwar habe ich immer mindestens 2 Past. oder Tabl. genommen und vor der Darreichung und je 10 Minuten nach dem Zergehen derselben Abstriche oder Kontrollspülungen gemacht. Die Abstrichmethode gab bei keinem Präparat meßbare Werte. Die Mikrokokken waren allein nennenswert vermindert. Wo ich besondere Beobachtungen gemacht habe, werde ich diese erwähnen, sonst werde ich mich auf die zweite Methode beschränken.

Zur Untersuchung gelangen: Panflavin, Flavamed, Azo-Pro (Farbstoffpräparate), Expektorzon, Pergenol (Sauerstoffpräparate), Formamint, Dulciform (Formaldehydpräparate), Silargetten, Inspirol und Salzunger Mineralpastillen.

Panflavin (J. G. Farben) enthält je Past. 0,003 g Trypaflavin als wirksames Agens. Der Geschmack ist süßlich, kakaoartig. Panflavin soll als Prophylaktikum und Therapeutikum wirken, wie alle erwähnten Past. und Tabl. Über klinische Erfolge bei Stomatitis, Gingivitis, Angina und Rachenkatarrh berichten u. a. Türkheim, Schwab, Roland, Spieß, Polland und Halbach. Türkheim will bei Panflavin eine Keimverminderung bis zu 91% erzielt haben, er gibt nur nicht genau an, ob er das Kontrollwasser sofort nach der Spülung mit Agar ausgegossen hat. Dobkowsky erzielte nur eine 70%ige Keimverminderung nach Methode 2.

Keimverminderung nach Methode 2.

1. Pastille	2. Pastille	
(25 Minuten)	(45 Minuten)	60 Minuten
40%	65%	32%

Flavamed (Kuttner & Starke, Berlin) ist zusammengesetzt aus Menthol, Borax, Diaminomethylacridniumchlorid und p-aminobenzoesäureaethylester. Geschmack ist süßlich pfefferminzartig.

Auch hier schien mir nach Methode 1 die Desinfektionskraft gering zu sein.

Im Vergleich zu der Wirksamkeit des Wassers scheint Flavamed noch nicht einmal diese zu erreichen. Bei genauerer Kontrolle erkennt man aber, daß auf I die Streptokokkenkolonien, die sich nur schwach abheben im Ausstrich weit in der Mehrzahl wachsen und die Mikrokokken fast verdrängen. Auf II und III sind dagegen im Ausstrich die Mikrokokkenkolonien vorherrschend,

erst im abgestrichenen Feld selbst treten wieder Streptokokkenkolonien auf, aber weit weniger als bei I, ersichtlich an dem helleren Ton desselben. Im Vergleich dazu sind bei der Wasserspülung gerade die Mikrokokken an Stelle der gefährlichen Streptokokken auf II verdrängt.

Keimverminderung nach Methode 2.

1 Pastille nach		3 Pastillen nach	
10 Minuten	30 Minuten	45 Minuten	60 Minuten
50%	38%	78%	20%

Azo-Pro (Hubold & Bartsch, Grünheide) ist ein ähnliches Präparat wie Azohel. 1 Tabl. zu 0,6 g enthält 0,01 g Azohel. Geschmack ist schokoladenartig.

Keimverminderung nach Methode 2.

1 Tablette nach 25 Minuten	2 Tabletten nach 55 Minuten
45%	60%

bb) Expektorzon-Tabletten (Admiral-Apotheke, Berlin) spalten Sauerstoff ab. Sie sind zusammengesetzt aus: Acid. benz., Natr. perbor., Paraaminobenzoesäureaethylester, Terpinhydr., Stib. sulf. aur., Menthol, Ol. Salviae, Ol. Anisi und Ol. Foenic. Sie sollen desinfizierende, Hustenreiz lindernde, schleimlösende und leicht anästhesierende Eigenschaften haben. Geschmack ist leidlich.

Keimverminderung nach Methode 2.

1 Tablette nach 22 Minuten	2 Tabletten nach 45 Minuten
50%	62%

Die Pergenol-Pastillen (Byk-Guldenwerke, Berlin) spalten wie das gleichnamige Mundwasser H_2O_2 ab. 1 Past. enthält 0,1 g H_2O_2. Geschmack ist etwas säuerlich (wahrscheinlich auch Borsäure).

Keimverminderung nach Methode 2.

1 Pastille nach 20 Minuten	2 Pastillen nach 42 Minuten
55%	78%

cc) Die Formamintpastillen (Bauer & Co., Berlin) sind eine Mischung von Formaldehyd mit Milchzucker. Der Geschmack ist leidlich (mentholähnlich). Die Literatur reicht bis 1905 zurück. Seifert wies nach, daß eine Pastille in 10 ccm Wasser aufgelöst Aufschwemmungen von Streptokokken, Typhus- und Diphtheriebazillen in 5 Minuten abtötet. Joung schreibt, daß nach Formamintgebrauch von Tonsillarabstrichen auf Nährböden keine Staphylokokkus aureus- und sehr wenig Streptokokkenkolonien wuchsen. Ulrich berichtet über die ungiftige Eigenschaft der Formamintpastillen. Erfolge bei Stomatitis, Gingivitis, Angina, post operationem hatten u. a. Meißner, Panzerbieter, Hoffmann, Rosenberg, Lengfellner, Krüger und Fischer.

Keimverminderung nach Methode 2.

1 Pastille nach 22 Minuten	2 Pastillen nach 45 Minuten
40%	55%

Dulciform (Bruch, Wiesbaden) enthält ebenfalls Formaldehyd, dazu kommt noch Paraform, Acid. citr. Menthol, Ol. aeth. und Sacch. Der Geschmack ist mentholähnlich und süßlich. Bauer beurteilt das Präparat günstig als Prophylaktikum bei Ansteckungsgefahr und als Therapeutikum bei Stomatitis, Gingivitis, Pharyngitis, Angina und post Extraktionem.

Keimverminderung nach Methode 2.

1 Tablette nach 20 Minuten	2 Tabletten nach 40 Minuten
30%	38%

Ein Präparat von besonderer Zusammensetzung stellen die Silargetten (Heyden A. G., Radebeul) dar, die in Form von

schwerlöslichen Gummipastillen in den Handel kommen. Nach Angabe der Firma ist das Wirkungsprinzip der Silargetten „Chlorsilber-Kieselsäure-Gel, das einen adsorptiv-oligodynamischen Effekt entfaltet." Nach Berchold ist die Adsorptionsfähigkeit des Präparates sehr groß. Nielebock spricht dem Präparat genau wie dem Panflavin und Formamint keine besondere Desinfektionswirkung zu. Erfolge bei entzündlichen Prozessen der Mundschleimhaut und bei prophylaktischer Darreichung hatten Hahn, Boeck, Oxenius, Trost, Weichard, Supfle, Grabner, Schengel und Fels. Bis 1934 werden von der Firma 58 Arbeiten angegeben. Besonders gelobt wird immer der gute Geschmack nach Himbeer, darum werden die Silargetten auch gern von Kindern genommen. Weichardt stellte nach zweistündigem Kauen von 6 Tabletten eine Keimverminderung von 17 354 auf 6950 in einer geeichten Platinöse fest.

Keimverminderung nach Methode 2.

1 Tablette nach 25 Minuten	2 Tabletten nach 50 Minuten
34%	45%

Inspirol-Pastillen (Lyssia-Werke, Wiesbaden) dienen zur Prophylaxe bei Ansteckungsgefahr. Der Geschmack ist stark pfefferminzartig.

Keimverminderung nach Methode 2.

1 Tablette nach 22 Minuten	2 Tabletten nach 45 Minuten
40%	55%

Im Vergleich zum gleichnamigen Mundwasser sind diese Werte sehr gut.

Die Salzunger Mineralpastillen (Hoffmann, Salzungen) sind hergestellt aus den Mineralien der Salzunger Solquellen, denen reiner Zucker beigemischt ist. Der Geschmack ist leicht salzig. Sie sollen indiziert sein bei Katarrhen der Atmungsorgane und bei ersten Erkältungserscheinungen.

Keimverminderung nach Methode 2.

1 Pastille nach 25 Minuten	2 Pastillen nach 50 Minuten
30%	35%

Die Desinfektionskraft ist von allen 10 festen Präparaten am geringsten.

Damit ist die Untersuchungsreihe der Pastillen und Tabletten beendet. Allgemein ist zu sagen, daß diese Präparate im Verhältnis zu der geringfügigen Menge des wirkenden Agens eine beträchtliche Keimverminderung hervorrufen. Diese verdanken sie in erster Linie der längeren Einwirkungszeit auf die Bakterienflora der Mundhöhle, als bei den Mundspülwässern. Sie haben weiterhin den Vorzug, daß sie zu jeder Zeit und an jedem Ort — auch während der Arbeit — angewandt werden können. Der Nachteil der Pastillen und Tabletten ist darin zu suchen, daß man zwecks stärkerer Keimverminderung nicht überdosieren kann, weil die ganze Desinfektionsmenge vom Organismus aufgenommen wird. So ist es meiner Meinung nach ohne Gefahr für die Gesundheit nicht möglich, eine Keimverminderung von 80% und darüber, wie bei vielen Mundspülwässern zu erzielen. Das Ziel einer dauernden Keimverminderung und Wachstumshemmung wird aber erreicht, was gerade für die Prophylaxe von großer Bedeutung zu sein scheint.

c) Anschließend möchte ich noch zum Vergleich die Wirkung einer Zahnpaste, die Anspruch auf Desinfektionswirkung erhebt, auf die Bakterienflora der Mundhöhle untersuchen, und zwar ist dies Stark-Jod-Kali-Klora, schäumend. (Queisser & Co., Hamburg). Therapeutisch findet das Präparat bei Stomatitis und Gingivitis Anwendung.

Ich habe etwa 2—3 cm der Paste auf eine mittelharte Zahnbürste aufgetragen und damit gründlich die Zähne geputzt. Dann habe ich mit 50 ccm Wasser, in dem ich 2 cm der Paste auflöste, den Mund 3 Minuten lang gespült. Die Schaumbildung war beträchtlich. Die Spülung war angenehm, während die Paste leicht brannte auf der Schleimhaut.

Ergebnis nach Methode 1.

I	II	III	IV
Normaler Befund	4 Staph.Kol. 7 Strept.Kol.	5 Staph.Kol. 19 Strept.Kol. 9 Mikr.Kol.	fast wie I

Keimverminderung nach Methode 2 bei gleicher Anwendung.

II	III	IV
84%	70%	25%

Die Keimverminderung ist also neben guter Reinigungswirkung recht beträchtlich.

4. Die nun folgende Tabelle zeigt noch einmal den Desinfektionswert sämtlicher 50 Präparate, wie ich ihn ermittelte.

Zusammenfassend möchte ich noch einmal hervorheben, daß alle untersuchten Munddesinfizientien eine mehr oder weniger starke und anhaltende keimvermindernde Wirkung auf die Bakterienflora der Mundhöhle ausüben. Am schnellsten werden (mit einigen Ausnahmen) die Mikrokokken abgetötet. Die Streptokokken haben sich als am widerstandsfähigsten erwiesen, während im Suspentionsversuch die Staphylokokken noch etwas resistenter zu sein scheinen. Wahrscheinlich ist die Haftfähigkeit der Streptokokken in der Mundhöhle sehr günstig. Es ist meiner Meinung nach möglich, durch eine verhältnismäßig angenehme Spülung die Mundhöhlenoberfläche keimfrei zu bekommen. Ob eine völlige Sterilisation der gesunden Mundhöhle möglich ist, kann ich darum noch nicht entscheiden, da ich nur die Verhältnisse an der Schleimhautoberfläche untersucht habe. Es könnten also in den tieferen Zellschichten sich noch lebende Keime aufhalten, obwohl dies in einem entzündungsfreien Munde unwahrscheinlich ist. Die Mehrzahl der Munddesinfizientien richtet sich aber nicht nur spiezell gegen die Bakterien, sondern gegen alle lebenden Zellen, somit auch gegen die Schleimhautepithelien. Eine Schädigung derselben ist aber möglichst nicht erwünscht.

Als Präparate, die in bezug auf möglichst starke und anhaltende Desinfektionskraft bei möglichster Unschädlichkeit für die Schleim-

Nr.	Bezeichnung	Menge in ccm	Konzentration	Spülzeit in Min.	Keimverminderung in % nach 10 Min.	1 Std.	2 Std.	3 Std.	Bemerkungen
1	Wasser	100		5	8	0			
2	Kaliumpermanganat	100	1 : 2000	5	69	83	30	0	Geschmack schlecht
3	Perhydrol	100	1 : 30	5	55	8	0		reizt leicht
4	Pergenol	100	1 : 100	5	69	40	0		angenehm
5	Perovetten	100	3 Tabl.	5	70	17	0		angenehm
6	Laryngin	100	2 : 100	5	54	28	0		angenehm
7	Carnodont	100	1 Tabl.	5	76	52	5		angenehm
8	Trypaflavin	Pins.	1 : 100	—	87	75	43	7	bitter, reizlos
9	Rivanol	Pins.	1 : 100	—	91	78	43	12	„ „
10	Pyoktanin	Pins.	1 : 100	—	93	96	89	53	„ „
11	Azohel	Pins.	4 : 100	—	50	10	0		Geschmack leidlich
12	Biox	100	2 : 100	5	48	4	0		angenehm
13	Bombastus	Pins.	100	—	73	48	0		Spülung mit 5%iger Lösung auf II 53%
14	Tancré	150	1 : 33	5	89	55	22	0	angenehm
15	Thymol-Mundwasser	100	1 : 50	5	38	7	0		angenehm
16	Spagyro	100	1 : 50	5	40	18	0		angenehm
17	Salvysatum	100	1 : 20	5	30	0	0		angenehm
18	Chamo-Bürger	50	1 : 4	5	30	0	0		angenehm
19	Kamillosan	Pins.	1 : 1	—	40	5	0		brennt stark
20	Mallebrin	100	1 : 33	5	73	57	21	0	stark adstringierend
21	Liquor Alsoli	100	1 : 20	5	85	68	34	0	„ „
22	Ormicetten	100	1 Tabl.	5	70	50	10	0	angenehm
23	Lenizon	100	1 Gramm	5	45	70	40	0	angenehm
24	Sagrotan	100	1 : 200	4	70	50	9	0	Geschmack schlecht
25	Inspirol	100	1 : 20	5	60	52	23	0	angenehm
26	Dontalol	100	1 : 20	5	90	60	25	0	reizt leicht
27	Chlorodont	100	1 : 50	5	60	60	0		angenehm
28	Vuzinotoxin	100	1 : 1000	5	100	100	100		zerstört Zellen unbemerkt
29	Eucupin	20	1 : 100	2	100	95	75		zerstört Zellen unbemerkt, Geschm. sch[1]
30	Chinosol	150	2 Tabl.	5	40	32	0		Geschmack leidlich
31	Steroform B	100	1 : 33	5	70	33	0		reizt Zellen unbemerkt
32	Jodettan	100	1 : 20	5	65	38	0		angenehm
33	Rachan	100	1 : 20	5	40	0			angenehm
34	Beocoform	Pins.	1 : 1	—	55	30	0		brennt anfangs etwas
35	Mucidan	100	1 : 50	5	70	56	0		reizt etwas
36	Mianin	150	1 Tabl.	5	92	70	35	5	Geschmack leidlich
37	Pyocid	100	1 : 20	5	60	15	0		reizt etwas
38	Kolynos	100	1 : 50	5	73	50	20	0	reizt etwas
39	Odol	100	1 : 50	5	50	40	12	0	angenehm
40	Stark-Jod-Kali-Kl.	50	2 cm	3	84	70	25		mit weiteren 2 cm geputzt

Tabletten und Pastillen

Nr.	Bezeichnung	Keimverminderung 10 Min. nach Gebrauch von 1 Tablette	2 Tabletten	Bemerkungen
41	Panflavin	40%	65%	Geschmack gut
42	Flavamed	50%		30 Min später 38%
43	Azo-Pro	45%	60%	Geschmack gut
44	Expektorzon	50%	62%	Geschmack leidlich
45	Pergenol	50%	78%	Geschmack mentholartig
46	Formamint	40%	55%	„ „
47	Dulciform	30%	38%	„ „
48	Silargetten	34%	45%	„ nach Himbeer
49	Inspirol	40%	55%	„ stark nach Menthol
50	Salzunger Pastillen	30%	35%	„ leicht salzig

haut an der Spitze stehen, haben sich bei meinen Untersuchungen die Farbstoffpräparate Pyoktanin, Rivanol und Trypaflavin erwiesen. Sie rufen in Form von Pinselungen eine durchschnittliche Keimverminderung von 90% hervor und haben nach 3 Stunden noch eine verhältnismäßig gute Wirkung. Ätzungen oder vermehrte Epithelabstoßung konnte ich bei keinem der drei Präparate beobachten.

Die Frage, ob eine Sterilisation der Mundhöhle überhaupt eine praktische Bedeutung hat — etwa bei chirurgischen Eingriffen — muß die klinische Untersuchung und Erfahrung beantworten. Dasselbe gilt für die Frage, ob die desinfizierende Komponente überhaupt einen und wenn ja, welchen Anteil an dem therapeutischen Erfolg hat. Es ist auf jeden Fall eigenartig, daß über fast sämtliche Präparate, und gerade über diejenigen am meisten, die nur wenig Desinfektionswirkung entfalten, Berichte über Heilerfolge in der medizinischen Fachliteratur zu finden sind.

Literatur.

Arnold: Über Kamille, Pfefferminze und Fenchel. Arch. f. exp. Path. und Pharm. Bd. 123 S. 129.

Bassenge: Über die desinfizierende Wirkung einiger gebräuchlicher Zahn- und Mundwässer auf pathogene Bakterien. Dtsch. med. Wschr. 1909, S. 1436.

Becker: Stomatitis. Dtsch. zahnärztl. Wschr. 1935, Nr. 47; 1936, Nr. 7.

Burkhardt: Mucidan zur Kupierung der Angina. Die med. Welt, 1931, Nr. 5.

Beck und Port: Mittelrh. Chirurgenvereinigung in Heidelberg. Jan. 1916. Beiträge zur klin. Chirurgie, Band 98, Heft 5.

Bauer: Beiträge zur Desinfektion der Mund- und Rachenhöhle. Dtschr. Ärztezeitung, VIII, Nr. 394.

Bumüller: Rivanol in der zahnärztlichen Chirurgie. Dtsch. zahnärztl. Wschr. 1934, Nr. 37.

Becker: Beiträge zur Behandlung von akuten eitrigen Mundschleimhautentzündungen, Paradentosen und infizierten Wurzelkanälen. Diss., Münster 1935.

Berchold: Chlorsilber-Kieselsäure. Münch. med. Wschr. 1925. Nr. 39.

Berendt: Ist die Beeinflussung des Keimgehaltes der Mundhöhle durch Silargetten und Kaugummi-Afumix verschiedenartig? Diss., Würzburg 1933.

Dietrich: Azohel- und Azojod-Präparate in der Zahnheilkunde. Zahnärztl. Rundschau 1935, Nr. 21. Über die Spagyro-Mundpflegemittel. Die Zahnheilkunde 1934, Nr. 9.

Dobkowsky: Nachprüfung der gebräuchlichsten Mundspülmittel und Munddesinfektionsmittel. Zeitschr. f. Stomat. 1931, Heft 8.

Eichhorst: Die Anwendung der chemotherapeutischen Antisepsis in der Zahnheilkunde. Zahnärztl. Rundschau 1929, Nr. 41.

Feibusch: Erfahrungen mit Trypaflavintampons. Dtsch. zahnärztl. Wschr. 1921, Nr. 37.

— Über die Verwendung des Trypaflavin in der Zahnheilkunde. Dtsch. zahnärztl. Wschr. 1918, Nr. 28.

Fischer: Über Pulpitisbehandlungen ohne Arsen. Zahnärztl. Rundschau 1924, Nr. 24.

Fuchs: Praktische Erfahrungen mit „Alsol" bei Mund- und Zahnfleischerkrankungen. Dtsch. zahnärztl. Zeitung 1924, Nr. 4.

Gins: Allgemeine Bakteriologie der Mundhöhle. Dtsch. zahnärztl. Wschr. 1933.

Gonter: Sulfojodetten und Quelljodetten bei Zahnfleisch- und Zahnfacherkrankungen. Zahnärztl. Rundschau 1931, Nr. 24.

Hahn und Bolte: Eine neue Wertbestimmung für Mundwässer. Dtsch. Monatsschr. für Zahnheilkunde. 1930, Nr. 24.

Heinz: „Mallebrin". Münch. med. Wschr. 1921, Nr. 13.

Heymann: Bedeutung des Formamints für den Zahnarzt und die Patienten. Zahnärztl. Rundschau 1926, Nr. 49.

Hoffmann: Das Formamint in der Zahnheilkunde. Dtsch. zahnärztl. Wschr. XVI, Nr. 21.

Horn: Trypaflavin in der Zahnheilkunde. Zahnärztl. Rundschau. 1924, Nr. 43.

Horstmann: Erfahrungen mit Trypaflavin in der Zahnheilkunde. Diss., Rostock 1923.

Kaufmann: Zur Desinfektionswirkung von Chinaalkaloiden auf Streptokokken und Staphylokokken. Bruns: Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 116, Heft 5.

Kiltz: Behandlung der Gingivitis und Paradentitis mit L. P. C. Pyocid. Zeitschr. f. Stomat. 1933, Heft 4.

Krüger: Anregung zur Durchführung einer zweckmäßigen medikamentösen Paradentosetherapie. — Ein neues Unterstützungsmittel: Carnodont. Dtsch. zahnärztl. Wschr. 1935, Nr. 9.

Küster: Kolle-Kraus-Uhlenhut. Bd. 6.

Laubenheimer: Neue Untersuchungen über die Desinfektionswirkung des Sagrotan. Med. Klin. 1933, Nr. 14.

Lockmann und Ulrich: Über die bakterizide Eigenschaft einiger Chrysoidin-Derivate, zugleich ein Beitrag zur Kombination von Desinfektionsmitteln. Dtsch. med. Wschr. 1934, Nr. 11.

Loos: Gesichtspunkte in der Kamillosantherapie. Zahnärztl. Rundschau 1931, Nr. 31.

Löwe: Moderne Mundwässer. Zentralblatt f. Bakteriologie. Bd. 30, S. 831.

Lutsch: Sedative Bombastus. Zahnärztl. Rundschau 1932, Nr. 10.

Mamlock: Moderne Mundhygiene auf biologischer Grundlage. Zahnärztl. Rundschau 1924, Nr. 11/12.

Meier: Über Trypflavinwirkung bei Erkrankungen der Mund- und Rachenhöhle. Münch. med. Wschr. 1921, Nr. 49.

May: Über die vielseitige Anwendungsmöglichkeit des „Sedative." Dtsch. zahnärztl. Wschr. 1922, Nr. 34.

Mansfeld: Über Behandlung entzündlicher Affektionen der oberen Luftwege mit Mallebrin. Fortschr. der Med. 1915, Nr. 47.

Miller: Mikroorganismen der Mundhöhle. Leipz. 1892.

Nielebock: Der Einfluß von Silargetten, Panflavin, Targophagin und Formamint auf die aerobe Streptokokkenflora und auf die Staphylokokken der normalen Mundhöhle. Halle 1936. Diss.

Odersky: Untersuchungen über die Wirksamkeit eines neuen Desinfektionsmittels „Damol". Diss. Münster 1935.

Panzerbieter: „Mitteilungen". Med. Klin. 1909, Nr. 39.

Paschlau: Ein neuer Weg zur Behandlung der Diphtheriebazillenträger. Dtsch. med. Wschr. 1935, Nr. 20.

Pelnar: Bakteriologische Untersuchungen über die Wirksamkeit unserer Mundwässer. Zentralbl. f. Bakteriologie. Bd. 25, S. 105.

Portmann: Trypaflavin in der Zahnheilkunde. Dtsch. zahnärztl. Wschr. 1931, Nr. 14.

Priester: Zahn- und Mundpflege auf neuzeitlicher Grundlage. Monatsschrift für Zahnheilkunde 1928, Nr. 20.

Röse: Moderne Mundwasseruntersuchungen. Zentralbl. f. Bakteriologie. Bd. 31, S. 473.

Reploh: Neuere Untersuchungen über die Desinfektionswirkung des Sagrotan. Med. Klin. 1933, Nr. 27.

Sachs: Sieben Jahre Erfahrungen mit Kamillosan. Zahnärztl. Rundschau 1930, Nr. 40.

Spieß: Panflavinpastillen zur Sterilisation der Mund- und Rachenhöhle. Dtsch. med. Wschr. 1920, Nr. 13.

Schröder: Über neue Wege in der Paradentosebehandlung. Diss. Leipz. 1936.

Schwartz: Beiträge zur Therapie der Stomatitiden und Paradentosen. Zahnärztl. Rundschau 1935, Nr. 34.

Seifert: Über Formaminttabletten. Pharm. und Therap. Rdsch. 1905, Nr. 14.

Seeger: „Inspirol" zur Behandlung der erkrankten Mundschleimhaut. Zahnärztl. Rundschau 1928, Nr. 23.

Türkheim: Über die Beeinflussung der Mundbakterien durch mechanische und chemische Maßnahmen. Zahnärztl. Rundschau 1930, Nr. 28.

Ulrich: Der Vorzug der Formaminttabletten gegenüber den Spülungen des Mundes mit antiseptischen Mundwässern. Dtsch. zahnärztl. Zeitung 1910, Nr. 40.

Wandel: Die haemolytischen Streptokokken bei Paradentosen. Dtsch. zahnärztl. Wschr. 1934, Nr. 23.

Weidner: Sagrotan, ein neues Desinfektions- und Heilmittel in der zahnärztlichen Praxis. Dtsch. zahnärztl. Ztg. 1920, Nr. 9.

— Formamint- und Rhodan-Medikation. Dtsch. zahnärztl. Wschr. XVII, Nr. 27.

Weidner: Tyrpaflavin in der Wundantiseptik. Zahnärztl. Rundschau 1918, Nr. 50.

Weichardt: Über die Verwendung von Kaugummipräparaten zur Desinfektion der Mundhöhle. Zahnärztl. Rundschau 1930, Nr. 48.

Young: Moderne Behandlungsmethoden infektiöser Zustände des Rachens. The Lancet, Vol. XLXXIV, Nr. 13.

Lebenslauf.

Am 12. 4. 1911 wurde ich als Sohn des Bauern und Gastwirts Otto Schulze und seiner Ehefrau Frieda, geb. Maaß, in Priemern (Altmark) geboren. Ab Ostern 1917 besuchte ich die Volksschule in Priemern, ab Ostern 1924 die Markgraf-Albrecht-Schule zu Osterburg (Deutsche Oberschule), wo ich Ostern 1932 die Reifeprüfung ablegte. Dann studierte ich 8 Semester Zahnheilkunde in Halle, wo ich am 5. 5. 34 das Physikum und am 8. Juni 1936 die zahnärztliche Prüfung mit „gut“ absolvierte.

Walter Schulze.